

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫГРУЗКИ БУНКЕРА

Воронина М.В.

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия.

Ульяновск, Россия

OPTIMUM PARAMETERS OF THE UNLOADING THE BUNKER

Voronina M.V.

Uliyanovskaya state agricultural academy. Uliyanovsk, Russia

В сельскохозяйственном производстве значительную часть машин, перемещающих материал, составляют винтовые транспортеры для выгрузки бункеров.

На спирально-винтовом вертикальном транспортере диаметром спирального винта 36 мм, диаметром проволоки 4 мм шаг пружины $S = 35$ мм проведены экспериментальные исследования для ячменя плотностью $\rho = 630$ кг/м³.

По данным эксперимента было построено уравнение регрессии, достоверно описывающее характер изменения зависимости подачи Q транспортера от частоты вращения спирали n и длины щели b :

$$Q = -6,06 \cdot 10^{-4} nb - 1,08 \cdot 10^{-3} n^2 + 1,46 n - 1,34 \cdot 10^{-3} b^2 + 1,29 b - 463,2.$$

Максимальная подача при транспортировании, полученная методом классической оптимизации, достигается при частоте вращения $n = 573,8$ мин⁻¹, длины щели $b = 351,5$ мм. $Q = 181,4$ кг/ч.

Оценка эффективности работы спирально-винтового транспортера по подаче будет не полной без учета удельных энергозатрат. Для этого были получены данные и построены уравнения регрессии, описывающие характер изменения зависимости удельных энергозатрат N (Вт·ч/кг) транспортируемого материала от частоты вращения спирали n (мин⁻¹) и длины щели b (мм):

$$N = -4,7 \cdot 10^{-7} nb - 7,9 \cdot 10^{-6} n^2 - 8,9 \cdot 10^{-3} n + 7,11 \cdot 10^{-6} b^2 - 6,3 \cdot 10^{-3} b + 4,37.$$

Минимальное значения удельных энергозатрат при транспортировании, полученное методом классической оптимизации достигается при частоте вращения $n = 572$ мин⁻¹, длины щели $b = 461,3$ мм. $N = 0,38$ Вт·ч/кг

Совмещая данные по подаче и удельным энергозатратам, получены оптимальные показатели выгрузки бункера спирально-винтовым транспортером. Для ячменя вязкостью $\rho = 630$ кг/м³ при $n = 570$ мин⁻¹ и длины щели $b = 350$ мм. $Q = 181,4$ кг/ч; $N = 0,47$ Вт·ч/кг.

Таким образом, установлены оптимальные режимные параметры выгрузки бункера спирально-винтовым транспортером, обеспечивающие наибольшую подачу при условии минимального значения удельных энергозатрат.